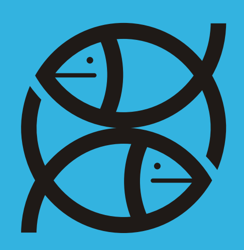


ISSN 0327-9642

INIDEP Informe Técnico 60

Diciembre 2006

ESTRUCTURA Y ABUNDANCIA DEL *STOCK* REPRODUCTOR DEL ABADEJO (*Genypterus blacodes*) DEL MAR ARGENTINO EN EL PERÍODO 1995-2000

por

Héctor D. Cordo

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP
Mar del Plata, R. ARGENTINA

El Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) es un organismo descentralizado del Estado, creado según Ley 21.673, sobre la base del ex Instituto de Biología Marina (IBM). Tiene por finalidad formular y ejecutar programas de investigación pura y aplicada relacionados con los recursos pesqueros, tanto en los ecosistemas marinos como de agua dulce. Se ocupa, además, de su explotación racional en todo el territorio nacional, de los factores económicos que inciden en la producción pesquera, del estudio de las condiciones ambientales y del desarrollo de nuevas tecnologías.

El INIDEP publica periódicamente las series **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero, INIDEP Informe Técnico** e **INIDEP Documento Científico** y, en ocasiones, edita **Publicaciones Especiales INIDEP.**

Los trabajos que se publican en la serie **INIDEP Informe Técnico** incluyen temas dirigidos fundamentalmente al sector pesquero y tienen como objetivo la rápida difusión de la información científico-técnica. Se trata de trabajos descriptivos con mínima discusión y conclusiones muy acotadas. Se da preferencia a la publicación de las investigaciones que se realizan en el INIDEP. Son evaluados en su mayoría por investigadores que desarrollan sus actividades en el Instituto. Anualmente se publica un mínimo de cuatro números.

INIDEP, the National Institute for Fisheries Research and Development is a decentralized state agency created by Statute Law 21,673 on the basis of the former Institute of Marine Biology (IBM). The main objectives of INIDEP are to formulate and execute basic and applied research programmes related to fisheries resources in marine and freshwater ecosystems. Besides, it is in charge of their rational exploitation, of analyzing environmental and economic factors that have an incidence on fishery production and of developing new technologies.

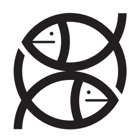
Current INIDEP publications comprise three periodical series: **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero, INIDEP Informe Técnico** and **INIDEP Documento Científico.** On occasions, **Publicaciones Especiales INIDEP** are edited.

The papers published in the **INIDEP Informe Técnico** series include subjects related to the fishing sector and are aimed at the rapid spreading of scientific and technical information. Works published in this series are basically descriptive. They include a short discussion and limited conclusions. Research conducted at INIDEP is given first priority. Review of the majority of papers is in charge of scientists working at INIDEP. A minimum of four issues are published annually.

Deseamos canje con publicaciones similares
Desejamos permiutar com as publicaçoes congeneres
On prie l'échange des publications
We wish to establish exchange of publications
Austausch erwünscht

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PESQUERO (INIDEP)
Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, ARGENTINA
Tel.: 54-223-486 2586; Fax: 54-223-486 1830; E-mail: c-editor@inidep.edu.ar
Impreso en Argentina - Printed in Argentine - ISSN 0327-9642

ISSN 0327-9642



INIDEP Informe Técnico 60

Diciembre 2006

ESTRUCTURA Y ABUNDANCIA DEL *STOCK* REPRODUCTOR DEL ABADEJO (*Genypterus blacodes*) DEL MAR ARGENTINO EN EL PERÍODO 1995-2000*

por

Héctor D. Cordo

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP
Mar del Plata, R. ARGENTINA

*Contribución INIDEP Nº 1310

ISSN 0327-9642

INIDEP Informe Técnico 60
Diciembre 2006
Mar del Plata, República Argentina

Primera Impresión: 250 ejemplares

Diagramación e Impresión: Offset Vega
Bolívar 3715, B7600GEE - Mar del Plata

Resumida/indizada en: Aquatic Sciences & Fisheries Abstracts (ASFA); Agrindex; INFOMARNAP; Marine, Oceanographic & Freshwater Resources; Wildlife Worldwide; Zoological Record.

ESTRUCTURA Y ABUNDANCIA DEL *STOCK* REPRODUCTOR DEL ABADEJO (*Genypterus blacodes*) DEL MAR ARGENTINO EN EL PERÍODO 1995-2000*

por

Héctor D. Cordo

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Paseo Victoria Ocampo Nº l, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, Argentina. E-mail: hdcordo@inidep.edu.ar

SUMMARY

Structure and abundance of Ling spawning stock (*Genypterus blacodes*) in Argentine waters during the period 1995-2000. The structure and abundance of Ling spawning stock were analized from basic biological and oceanographic data recorded during research surveys carried out by INIDEP between 1995 and 2000, to assess the juveniles fraction of common hake stock (January) and of Argentine patagonian squid (February). Jointly both surveys covered the main spawning area of Ling between 44º S and 48º S and approximately between the mouth of San Jorge Gulf (60º W) and 200 m isobath (65º 30' W) during the summer season (mid-December to mid-March). Size structures and maturity stages confirmed the presence of a spawning unit in the area covered by the surveys. This enabled the estimate of an annual index of Ling spawning stock abundance. Abundance shows a decreasing trend since 1995, even when it seems to stop during 2000. Nevertheless, abundance estimates during 2000 represent 58% of the corresponding figure for 1995. This represents a significant decrease in the reproductive stock over a relatively short period of time. A possible solution to put an end to the decreasing trend would be to establish a fishing ban area, complementary to that created to protect hake juveniles, extended only during Ling reproductive season, namely every year between December 15 and March 15.

Key words: *Genypterus blacodes*, Ling, spawning ground, spawning population, abundance, Argentine Sea.

RESUMEN

Se analizó la estructura y abundancia del *stock* reproductor del abadejo a partir de datos básicos biológicos y oceanográficos recogidos durante las campañas de evaluación de juveniles de merluza (enero) y de evaluación de prerreclutas del calamar patagónico argentino (febrero) llevadas a cabo por el INIDEP entre 1995 y 2000. En conjunto, estas campañas cubrieron el área principal de reproducción del abadejo, entre las latitudes 44° S y 48° S y entre la boca del Golfo San Jorge (60° W) y la isobata de 200 m (65° 30' W) aproximadamente y durante los meses de verano. Las estructuras de tallas y los estadios de maduración observados confirmaron la presencia de una unidad reproductora en el área

---

*Contribución INIDEP Nº 1310

cubierta por las campañas. Esto permitió estimar un índice anual de abundancia del *stock* reproductor del abadejo. La tendencia de la abundancia es decreciente desde 1995, aunque parece detenerse en el año 2000. Sin embargo, la abundancia en el año 2000 representa un 58% de la existente en 1995. Esto implica una caída importante del *stock* reproductor en un período relativamente breve. Una posible solución para detener la tendencia decreciente de la abundancia sería establecer un área de veda complementaria a la establecida para la protección de los juveniles de merluza, pero extendida en la época de reproducción del abadejo, entre el 15 de diciembre y el 15 de marzo de cada año.

Palabras clave: *Genypterus blacodes*, abadejo, área de desove, población reproductora, abundancia, Atlántico Sudoccidental.

INTRODUCCIÓN

El abadejo (*Genypterus blacodes*) se reproduce durante los meses de verano entre las latitudes 44° S y 48° S y entre la boca del Golfo San Jorge (60° W) y la isobata de 200 metros (65° 30' W) aproximadamente (Louge *et al.*, 1992; Machinandiarena *et al.*, 1998).

Cordo (2000) observó que las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE), tanto de la flota estándar (400 HP a 599 HP) como del buque de investigación, obtenidas en el área y época reproductiva disminuyeron en 1998 y 1999, aunque la CPUE anual de toda la flota comercial aumentó en esos mismos años. Esta diferencia fue explicada por el efecto de la ampliación y extensión anual del área de veda para la protección de los juveniles de merluza. El mismo autor menciona que la CPUE en el área de puesta cayó indicando una posible disminución del *stock* reproductor o una retracción del área de puesta hacia aguas costeras protegidas por el área de veda.

Con el fin de estudiar con mayor información la tendencia de la abundancia del *stock* reproductor del abadejo, en este trabajo se analizan las campañas de investigación llevadas a cabo en los meses de enero y febrero de 1995 a 2000 y que abarcaron el área de reproducción de la especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos básicos biológicos y oceanográficos fueron recogidos durante las campañas del INIDEP de evaluación de juveniles de merluza (enero) y de evaluación de prerreclutas del calamar patagónico argentino (febrero) realizadas entre 1995 y 2000 (Tabla 1). Los dos buques de investigación, de características similares, emplearon los mismos equipos de pesca de arrastre de fondo durante todo el período analizado. Estas campañas, llevadas a cabo durante la estación reproductiva, en conjunto cubrieron el área principal de puesta del abadejo, comprendida entre las latitudes 44° S y 48° S y entre la boca del Golfo San Jorge (60° W) y la isobata de 200 metros (65° 30' W) aproximadamente (Figura 1).

Datos biológicos

Los datos de muestras y submuestras biológicas de abadejo, fueron obtenidos de los lances de pesca llevados a cabo fuera del Golfo San Jorge, en las campañas de enero, y hasta los 48° S en las campañas de febrero (Figura 1). La exclusión de lances realizados en el interior del golfo se debió a que las capturas fueron muy bajas y principalmente de juveniles. Los lances al sur del 48° S no se consideraron en el análisis por no corresponder al área de reproducción de la especie.

Las estructuras de tallas anuales, agrupadas por clases de 5 cm de talla total, se obtuvieron sumando los lances de una campaña, expresando las frecuencias como ejemplares por hora de arrastre. Los porcentajes de los estadios de maduración de ambos sexos agrupados, fueron estimados a partir de la suma de todos los ejemplares submuestreados en cada campaña. Los estadios de madurez fueron registrados con la escala macroscópica de 5 grados propuesta por Machinandiarena *et al.* (2003), en la cual el estadio 1 representa a los individuos juveniles, 2 en maduración, 3 en puesta, 4 en pospuesta y 5 en reposo.

La abundancia anual relativa fue calculada como el promedio de los rendimientos horarios de abadejo presentes en el área, en cada año en particular. La fracción reproductiva de esa abundancia se estimó a partir de las distribuciones de tallas, como el peso de los reproductores dividido el peso total. Para ello se utilizaron las relaciones talla-peso, obtenidas con datos de las campañas y la proporción de ejemplares maduros por clase de talla estimada por Cordo *et al.* (2002). Luego se multiplicó el rendimiento total por la fracción reproductiva, para obtener el rendimiento de los reproductores. Las ecuaciones utilizadas fueron las siguientes:

$$R_r = R_t * P_r$$

donde R_r es el rendimiento (kg/h) o abundancia relativa de los reproductores, R_t es el rendimiento total (kg/h) y P_r es la fracción reproductiva, siendo:

$$P_r = \sum_i (n_i * w_i * p_i) / \sum_i (n_i * w_i)$$

donde n_i es el número de individuos por clase de talla i, w_i es el peso de un individuo de la clase de talla i y p_i es la proporción de individuos maduros en la clase de talla i. El peso individual y la proporción de maduros por clase de talla fueron estimados como:

$$w_i = a * i^b$$ donde *a* y *b* son los parámetros de la relación talla-peso y

$$pi=1/(1+\exp(\Phi_1-\Phi_2*i))$$

siendo Φ_1 y Φ_2 los parámetros de la función logística que define la ojiva de madurez.

En 1995 no se tomaron pesos individuales, por lo cual se utilizó la relación talla-peso de 1996 para el cálculo de la fracción reproductiva de ese año.

Datos oceanográficos

Para caracterizar la oceanografía del área se utilizaron datos de temperatura, salinidad y densidad, tomados durante las campañas de enero (Figura 2), y datos similares tomados durante las campañas de febrero, reforzados con otros provenientes de piernas oceanográficas realizadas en el área y durante la época por el buque "Taiyo Maru" (Brunetti, com. pers.)[1]. El conjunto de datos disponible se utilizó para confeccionar los campos de variables oceanográficas de fondo, dada la característica demersal del abadejo. Para ello, se utilizó el método de *krigging* en el área mencionada, utilizando un

[1] Norma Brunetti, Proyecto Evaluación del estado de explotación del calamar (*Illex argentinus*) y biología pesquera de cefalópodos comerciales, INIDEP, P. V. Ocampo N° 1, B7602HSA - Mar del Plata, Argentina.

entramado de 25 por 25 nodos. A los mapas resultantes se superpusieron los rendimientos (kg h^{-1}) de abadejo con el fin de analizar gráficamente si existe algún grado de correlación entre las variables oceanográficas y la abundancia relativa del abadejo.

RESULTADOS

Las proporciones de los estadios de maduración gonadal de la fracción adulta del abadejo (sin considerar el estadio 1 de juveniles), mostraron que la época y área de estudio se corresponden con el proceso reproductivo de la especie (Figura 3). Se notó también que enero es el mes de mayor incidencia del desove (estadio 3) y que en febrero el proceso estaría culminando, de acuerdo con el incremento de los estadios de pospuesta y reposo gonadal (4 y 5 respectivamente). La proporción de sexos mostró la predominancia de machos en la mayoría de los años analizados (Figura 4).

Las estructuras de tallas en cada año resultaron similares (Figura 5). Se diferenciaron en cuanto a la mayor presencia de ejemplares menores de 55 cm en las campañas de enero, que se realizaron en la parte más costera del área bajo estudio. Como no se observaron particularidades que hicieran suponer migraciones temporales entre las áreas, se agruparon las estructuras de tallas para obtener una única representación anual, por tamaños, del *stock* reproductor del abadejo (Figura 6). En esta figura se nota la disminución paulatina del número de ejemplares de mayor tamaño, que fue más evidente a partir de 1998, traduciéndose en la caída de la abundancia del *stock* reproductor.

Los parámetros estimados de las relaciones talla-peso se volcaron en la Tabla 2.

Los rendimientos anuales en kilogramos por hora de arrastre estimados con datos de las campañas de enero y febrero por separado (Figura 7), evidenciaron una alternancia de las abundancias relativas, aunque en 1998 y 1999 se observaron mayores rendimientos en la zona más costera del área de reproducción, confirmando parcialmente lo supuesto por Cordo (2000) en cuanto a la retracción del área de puesta hacia aguas más someras. Sin embargo, en 2000 con plena vigencia de la veda, los rendimientos fueron mayores en la zona externa a ella.

Los rendimientos anuales, la fracción adulta y los rendimientos corregidos, es decir, los rendimientos del *stock* reproductor, correspondientes a toda el área se pueden observar en la Tabla 3. Esas mismas abundancias anuales del *stock* reproductor, pero relativas a 1995 se observan en la Figura 8.

El análisis gráfico de la superposición de los rendimientos horarios a los campos de temperatura y salinidad de fondo no muestra ningún patrón que pudiera evidenciar alguna relación entre esas variables que justifiquen la alternancia en las abundancias observadas en la Figura 7. A modo de ejemplo, en las Figuras 9 a 14 se muestran los rendimientos horarios superpuestos a los campos de temperatura y salinidad de fondo en años en que los rendimientos en las dos áreas fueron muy distintos. En la Tabla 4 se volcaron los valores anuales promedio de las variables oceanográficas junto con sus valores mínimos y máximos. Los promedios fueron estimados con las estaciones coincidentes con los lances de más de 100 kg h^{-1} de rendimiento (representando concentraciones importantes que hacen suponer alguna actividad reproductiva del abadejo) en toda el área de estudio.

CONSIDERACIONES FINALES

La estructura de tallas del abadejo y la secuencia de maduración observada a través de los años considerados en este trabajo, confirman la presencia de una unidad reproductiva en el área cubierta por las campañas. A partir de ello se estimó un índice anual de abundancia del *stock* reproductor del aba-

dejo. La tendencia decreciente de la abundancia observada desde 1995, parecería detenerse en el año 2000 (Figura 8). Sin embargo, a pesar de la recuperación observada en el año 2000, esa abundancia representa un 58% de la existente en 1995. Esto implica una caída importante del stock reproductor en un período relativamente breve. Esta caída se observó en las estructuras de tallas que evidenciaron una disminución importante de ejemplares adultos desde 1998 en adelante.

Cordo (2000) sugirió que, de comprobarse la declinación del *stock* reproductor, una posible solución sería establecer un área de veda estival, complementaria al área de veda de juveniles de merluza pero extendida en la época de reproducción del abadejo, entre el 15 de diciembre y el 15 de marzo de cada año.

BIBLIOGRAFÍA

CORDO, H.D. 2000. Recomendación de la captura máxima permisible del abadejo (*Genypterus blacodes*) de aguas argentinas. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 19/02, 8 pp.

CORDO, H.D., MACHINANDIARENA, L., MACCHI, G. & VILLARINO, M.F. 2002. Talla de primera madurez del abadejo (*Genypterus blacodes*) en el Atlántico sudoccidental. INIDEP Inf. Téc., 47: 5.

LOUGE, E.B., VILLARINO, M.F., MARTÍNEZ, A.P. & CHRISTIANSEN, H.E. 1992. Estructura macro y microscópica del abadejo (*Genypterus blacodes*) en estados de reversión y crecimiento ovocitario. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 8 (2): 239-245.

MACHINANDIARENA, L., VILLARINO, M.F. & MACCHI, G.J. 1998. Descripción del estadio de desove del abadejo manchado *Genypterus blacodes* (Schneider, 1801) (Pisces, Ophidiidae) en el Mar Argentino. Bol. Inst. Esp. Oceanog., 14 (1 y 2): 49-55.

MACHINANDIARENA, L., VILLARINO, M.F., CORDO, H.D., MACCHI, G. & PÁJARO, M. 2003. Descripción macroscópica de los ovarios del abadejo manchado (*Genypterus blacodes*). Escala de maduración. INIDEP Inf. Téc., 56: 8.

Recibido: octubre de 2002
Aceptado: enero de 2004

Tabla 1. Código de las campañas del INIDEP cuya base de datos se utilizó en este trabajo.
Table 1. INIDEP cruises code database used for this study.

	Campañas	
Año	Juveniles de merluza (enero)	Prerreclutas de calamar (febrero)
1995	OB-01/95	OB-03/95
1996	EH-01/96	OB-03/96
1997	EH-01/97	OB-03/97
1998	EH-01/98	EH-02/98
1999	EH-01/99	EH-02/99
2000	EH-01/00	OB-02/00

Tabla 2. Parámetros de las relaciones talla-peso estimadas con el conjunto de datos de las campañas de enero y febrero.
Table 2. Length-weight parameters based on January and February surveys data.

Año	*a*	*b*	R^2	N
1995	s/d	s/d	s/d	s/d
1996	0,0019	3,1991	0,9789	534
1997	0,0023	3,1548	0,9839	1157
1998	0,0021	3,1760	0,9825	1672
1999	0,0016	3,2166	0,9784	979
2000	0,0019	3,1902	0,9856	1007

Tabla 3. Rendimientos anuales de la población muestreada de abadejo, porcentaje de reproductores y rendimientos del *stock* reproductor resultante.
Table 3. *Annual yield of Ling sampled population, adult spawning percentage and resulting spawning stock yield.*

Año	Rendimiento total (kg h^{-1})	Porcentaje de reproductores	Rendimiento del *stock* reproductor (kg h^{-1})
1995	136,28	94,13	128,29
1996	107,61	94,62	101,81
1997	119,57	95,30	113,96
1998	88,62	86,74	76,86
1999	68,54	78,63	53,89
2000	87,41	85,56	74,79

Tabla 4. Temperatura, salinidad y densidad de fondo anual promedio del área de estudio y valores mínimos y máximos correspondientes a los lances con más de 100 kg h^{-1} de rendimiento de abadejo.
Table 4. Mean annual bottom temperature, salinity and density registered in the study area showing minimum and maximum values corresponding to trawls with more than 100 kg h^{-1} yield of Ling.

	Temperatura media de fondo (°C)		Salinidad media de fondo (ups)		Densidad media de fondo (t mn^{-2})	
Año	Promedio	Mín. - Máx.	Promedio	Mín. - Máx.	Promedio	Mín. - Máx.
1995	7,35	5,33 - 9,88	33,54	33,25 - 33,96	26,20	25,69 - 26,81
1996	5,84	4,83 - 8,51	33,69	33,36 - 34,00	26,53	25,91 - 26,90
1997	6,87	5,44 - 9,89	33,59	32,40 - 33,87	26,67	25,15 - 27,63
1998	7,24	4,88 - 9,28	33,41	33,20 - 34,05	26,25	25,82 - 27,40
1999	7,97	5,39 - 10,12	33,49	33,24 - 33,83	26,06	25,67 - 26,65
2000	6,08	3,92 - 9,66	33,76	33,50 - 34,15	27,33	25,89 - 29,06

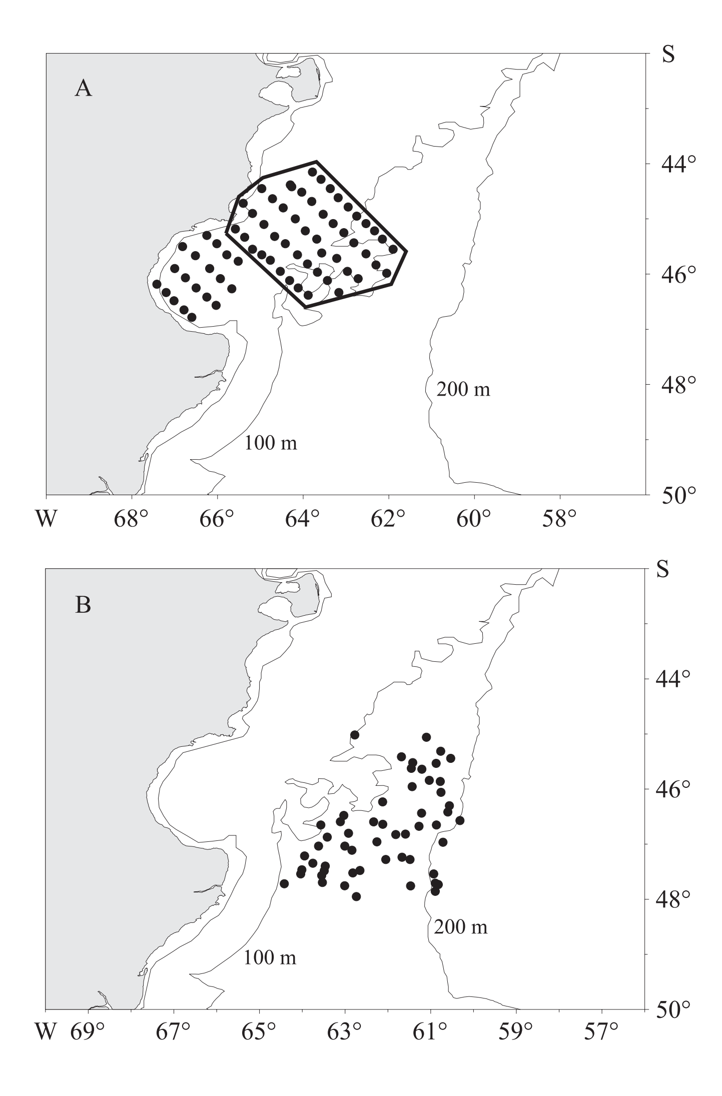


Figura 1. Posición de los lances de pesca utilizados para el cálculo de la abundancia relativa del *stock* reproductor del abadejo (1995 a 2000). Lances fuera del Golfo San Jorge en las campañas de evaluación de juveniles de merluza (A); en las campañas de evaluación de prerreclutas de calamar, lances entre los 45° S y los 48° S (B).

Figure 1. Position of fishing trawls used to calculate the relative abundance of Ling spawning stock (1995 to 2000). Trawls outside San Jorge Gulf during hake juveniles assessment surveys (A); prerecruits Patagonian squid assessment surveys, trawls between 45º S and 48º S (B).

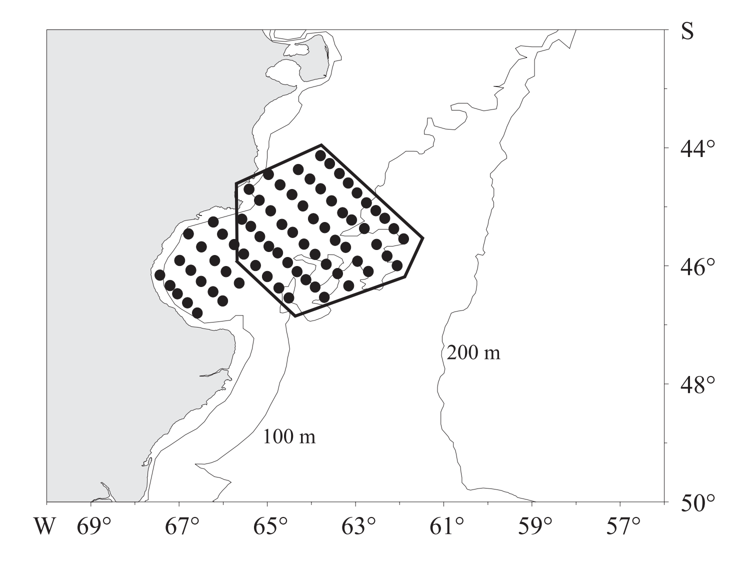


Figura 2. Posición de las estaciones oceanográficas realizadas durante las campañas de evaluación de juveniles de merluza (enero, 1995 a 2000). El recuadro delimita las estaciones utilizadas para obtener los campos de salinidad y temperatura del área de reproducción del abadejo.

Figure 2. Position of oceanographic stations during hake juveniles assessment surveys (months of January from 1995 to 2000). The enmarked stations were used to obtain the salinity and temperature fields in Ling spawning area.

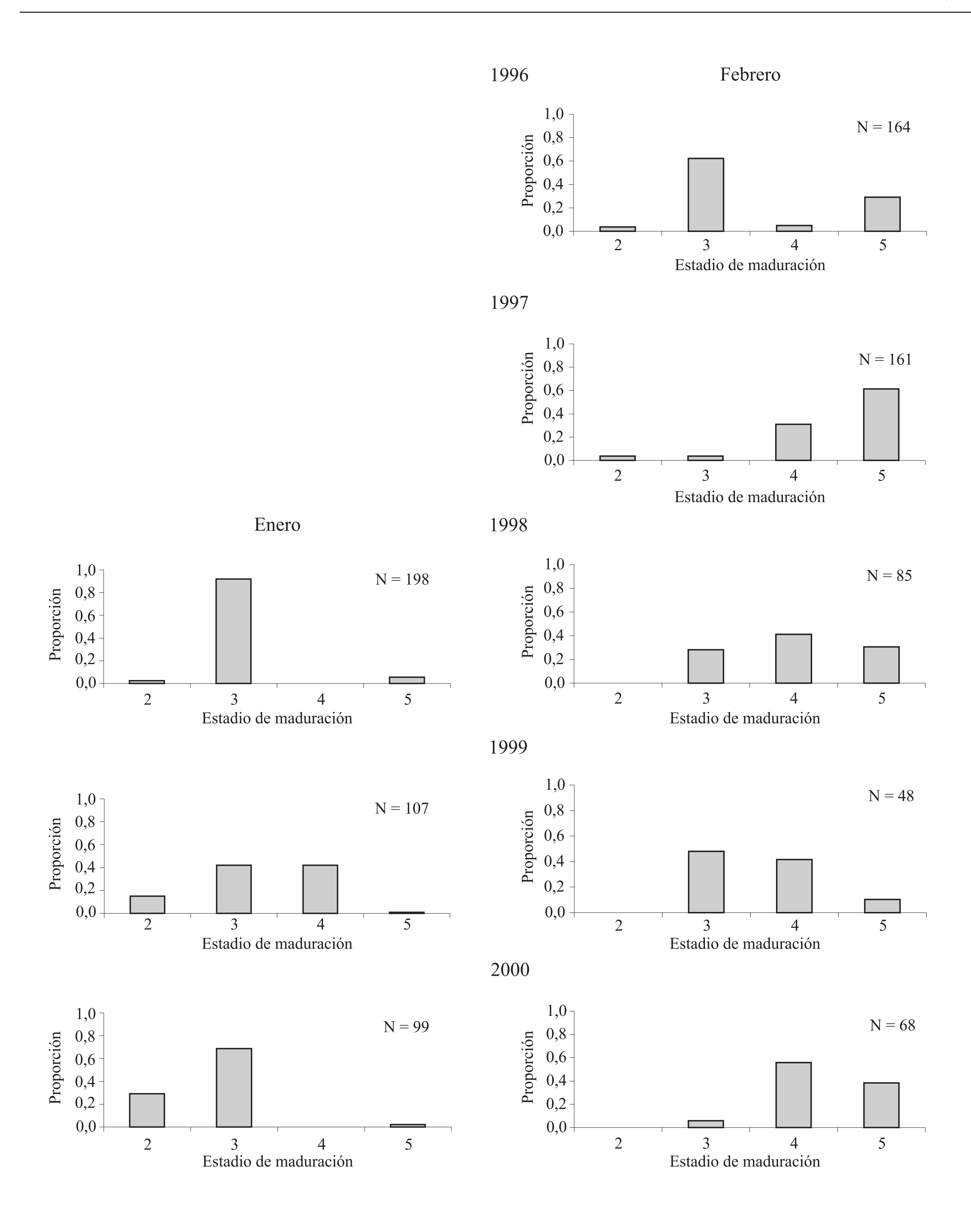


Figura 3. Proporción de los estadios de maduración gonadal correspondientes a la fracción adulta de la población, observados en las campañas de enero (1998-2000) y febrero (1996-2000).
Figure 3. Gonadal maturity stages proportion corresponding to the adult fraction of the population sampled in January (1998-2000) and February (1996-2000).

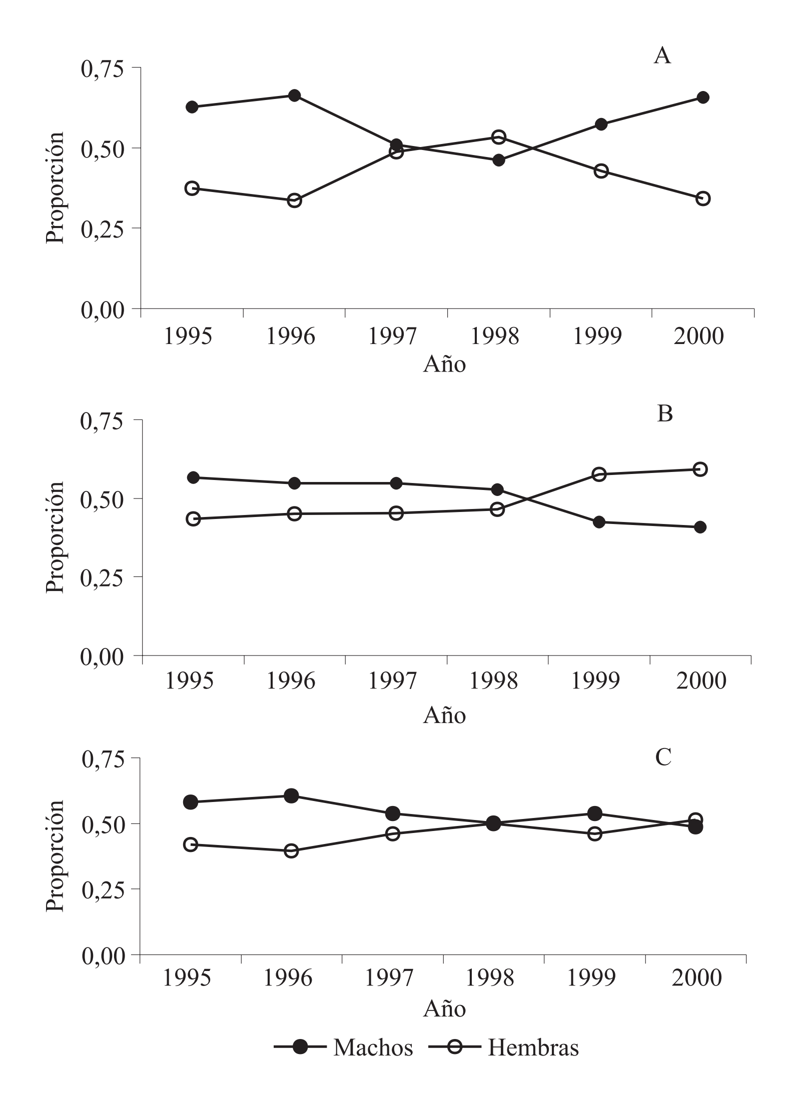


Figura 4. Proporción de sexos estimada para enero (A), febrero (B) y su promedio ponderado (C).
Figure 4. Estimated sex proportion for January (A), February (B) and its weighted mean (C).

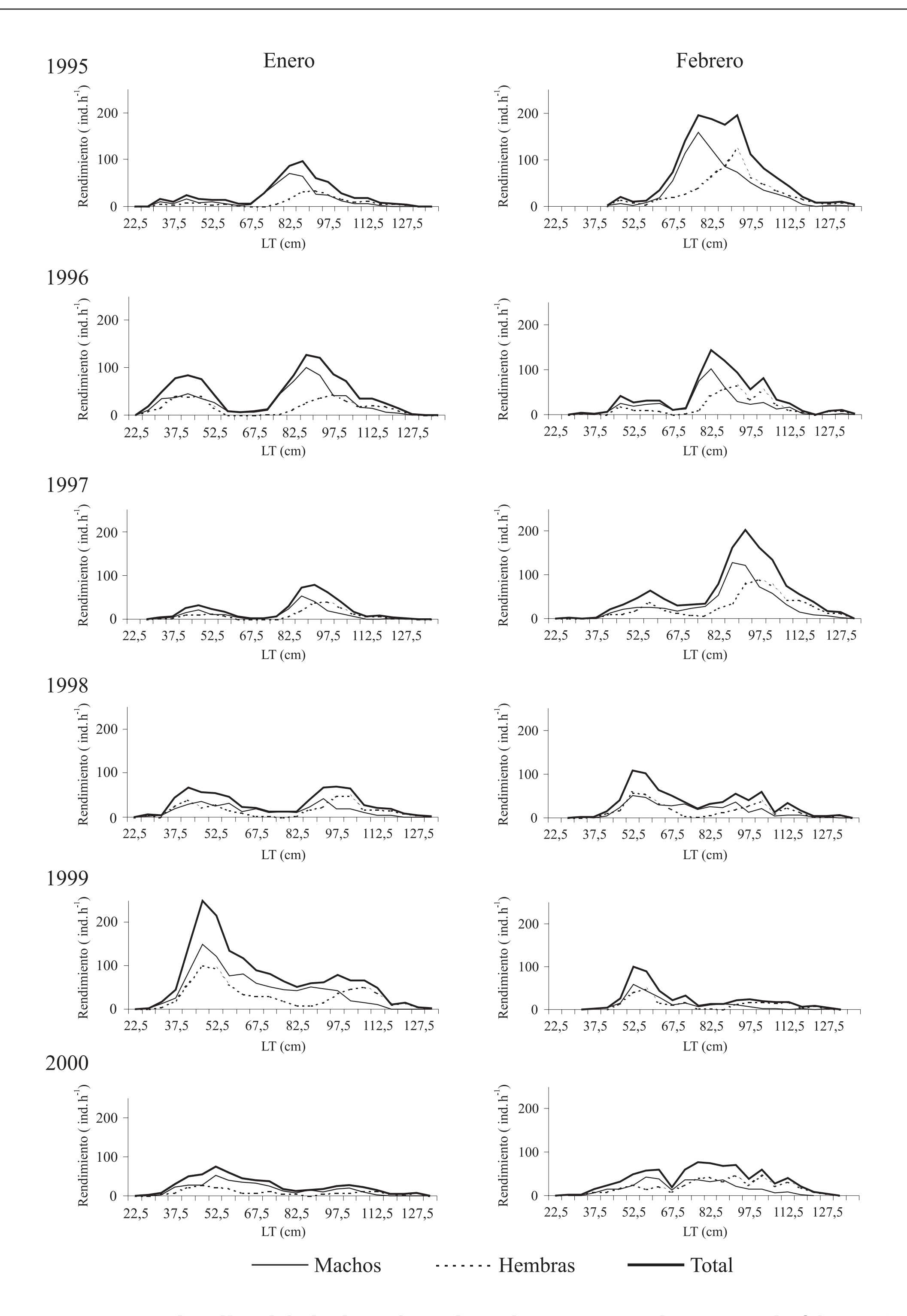


Figura 5. Estructura de tallas del abadejo obtenida en las campañas de enero y de febrero (número de individuos por hora de arrastre).

Figure 5. Ling length structure obtained from January and February surveys (number of individuals per trawl hour).

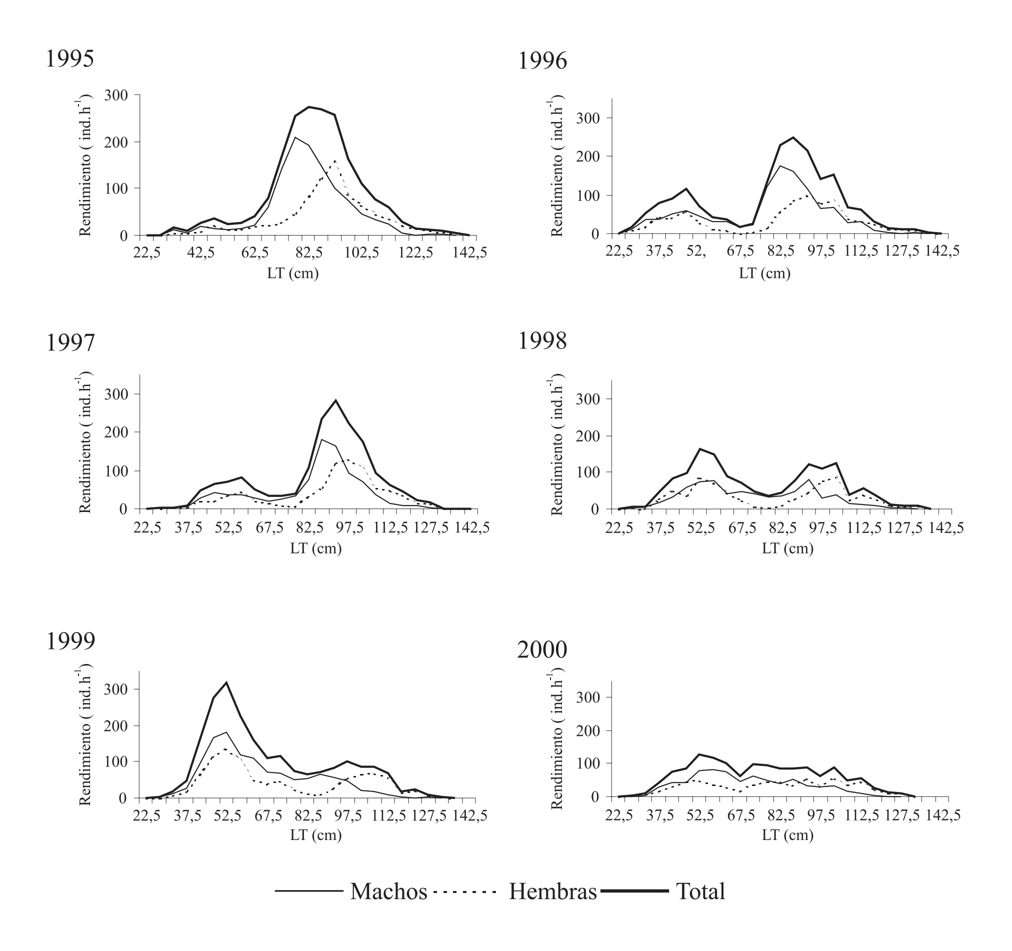


Figura 6. Distribuciones de tallas agrupadas, correspondientes a toda el área de reproducción del abadejo.
Figure 6. Length distribution classified into groups, corresponding to Ling whole spawning area.

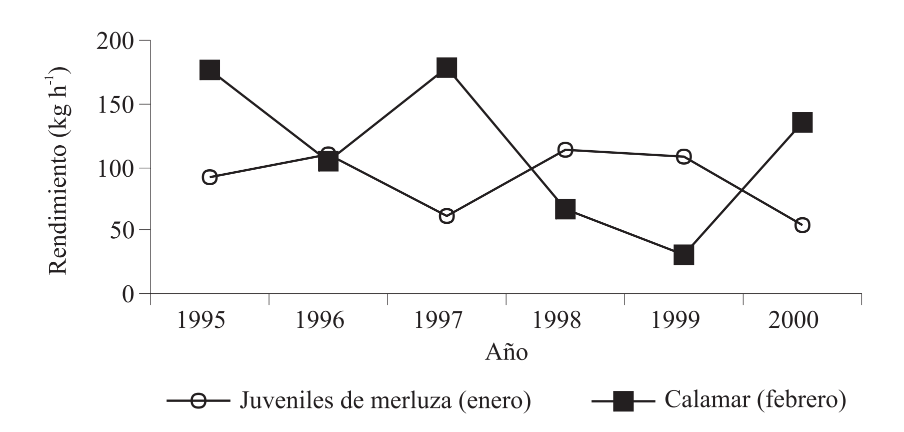


Figura 7. Rendimientos anuales promedio (kg h^{-1}) del *stock* reproductor de abadejo, obtenidos durante las campañas de evaluación de juveniles de merluza (enero) y de prereclutas de calamar (febrero).
Figure 7. Mean annual yield (kg h^{-1}) of Ling spawning stock, obtained during hake juveniles surveys (January) and during prerecruits patagonian squid surveys (February).

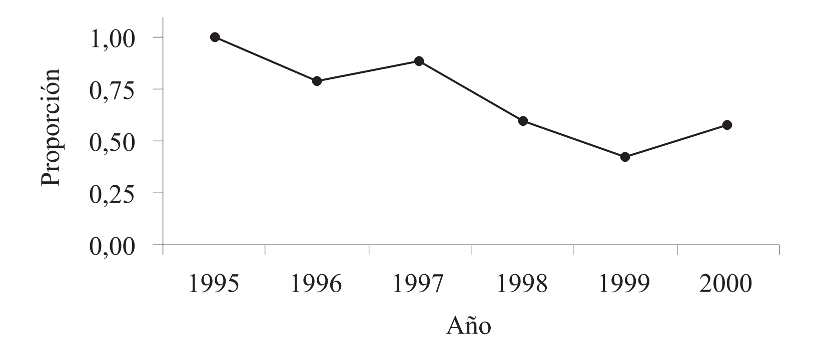


Figura 8. Índice anual de abundancia relativo a 1995 del *stock* de reproductores del abadejo.
Figure 8. Ling spawning stock abundance annual index pertaining to 1995.

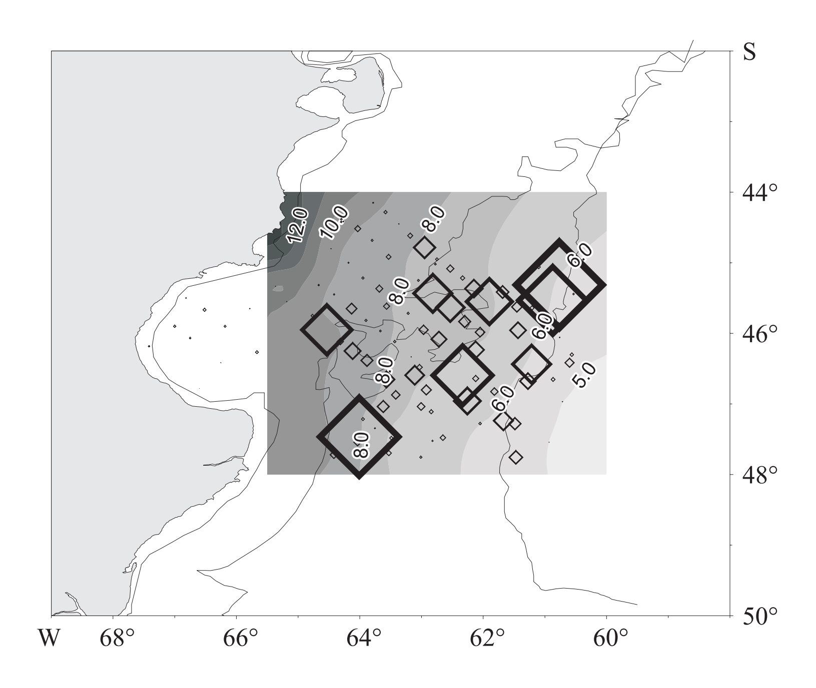


Figura 9. Rendimientos de abadejo en kg h^{-1} (rombos) superpuestos al campo de temperatura de fondo de las campañas de 1995.
Figure 9. Ling yield in kg h^{-1} (rhombuses) overlaid to bottom temperature field from cruises in 1995.

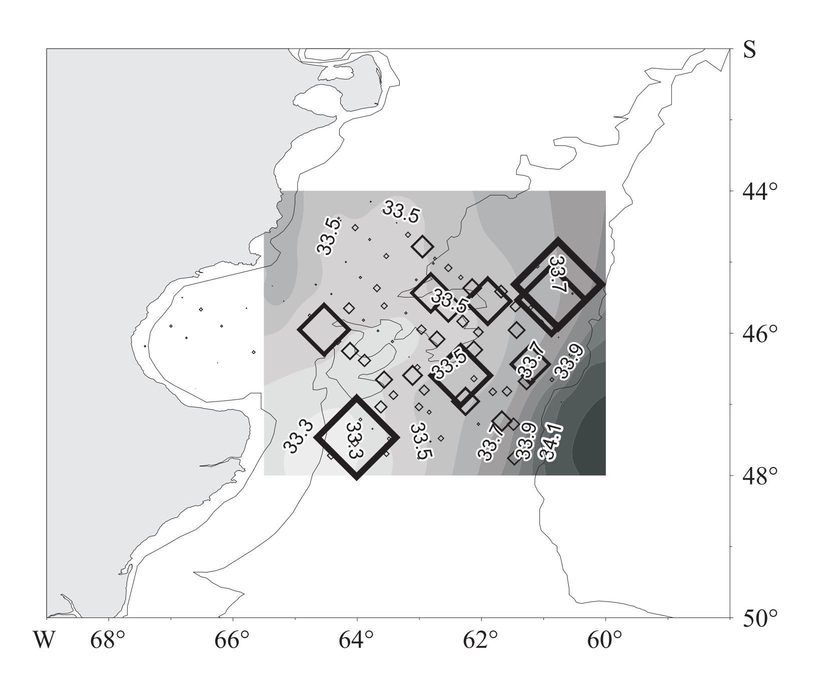


Figura 10. Rendimientos de abadejo en kg h^{-1} (rombos) superpuestos al campo de salinidad de fondo de las campañas de 1995.
Figure 10. Ling yield in kg h^{-1} (rhombuses) overlaid to bottom salinity field from cruises in 1995.

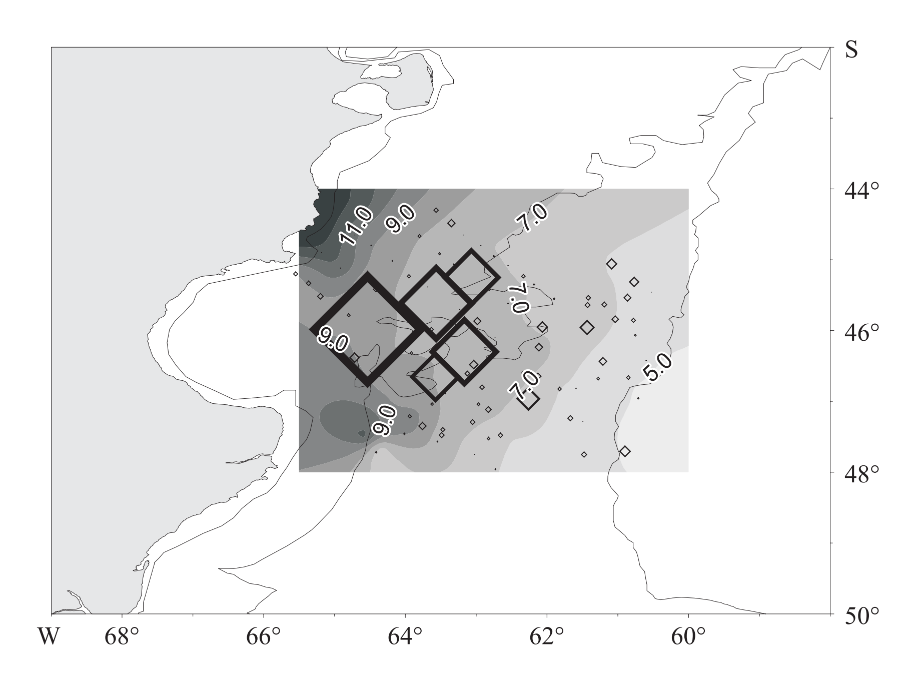


Figura 11. Rendimientos de abadejo en kg h^{-1} (rombos) superpuestos al campo de temperatura de fondo de las campañas de 1998.

Figure 11. Ling yield in kg h^{-1} (rhombuses) overlaid to bottom temperature field from cruises in 1998.

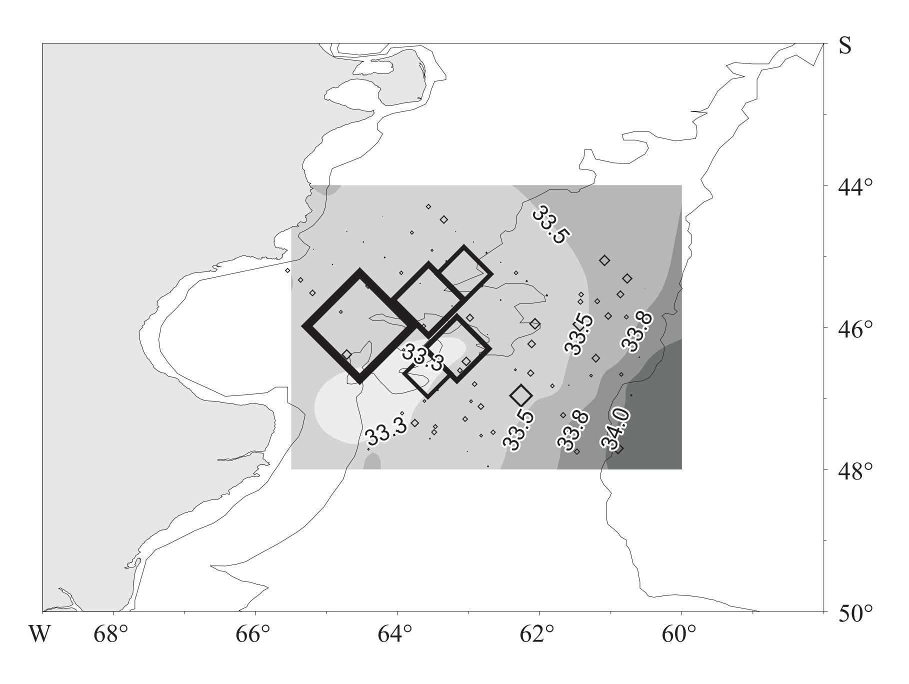


Figura 12. Rendimientos de abadejo en kg h^{-1} (rombos) superpuestos al campo de salinidad de fondo de las campañas de 1998.

Figure 12. Ling yield in kg h^{-1} (rhombuses) overlaid to bottom salinity field from cruises in 1998.

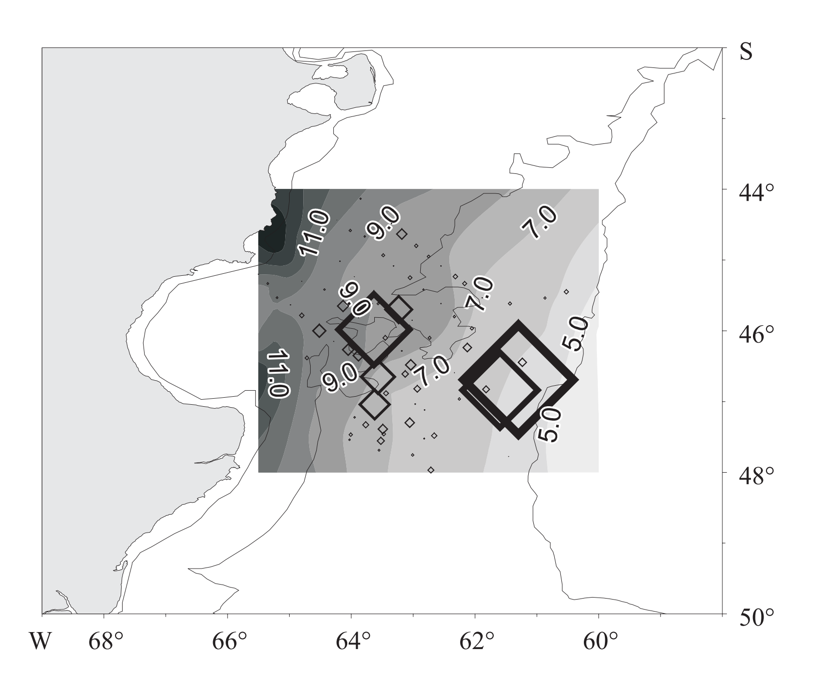


Figura 13. Rendimientos de abadejo en kg h-1 (rombos) superpuestos al campo de temperatura de fondo de las campañas de 2000.
Figure 13. Ling yield in kg h-1 (rhombuses) overlaid to bottom temperature field from cruises in 2000.

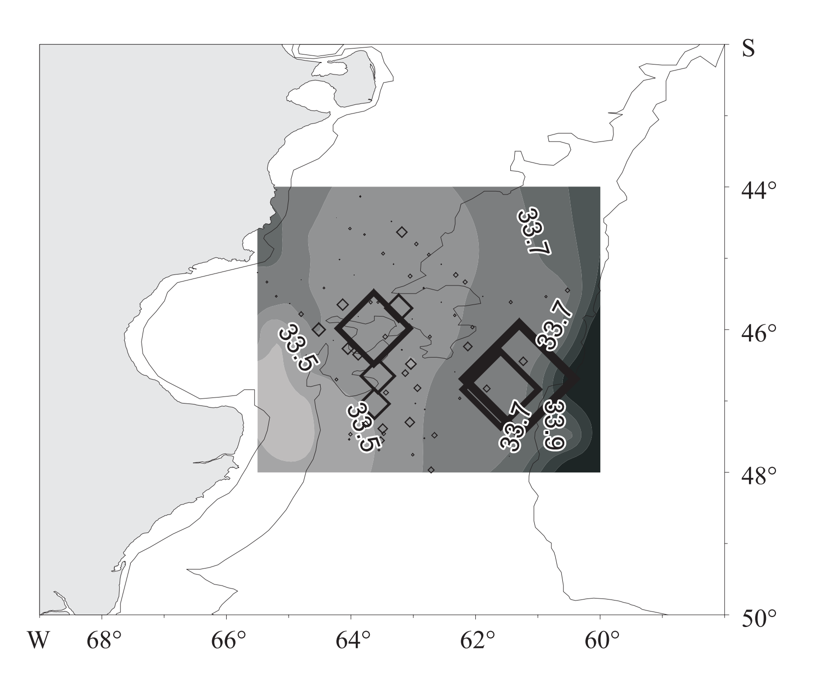


Figura 14. Rendimientos de abadejo en kg h-1 (rombos) superpuestos al campo de salinidad de fondo de las campañas de 2000.
Figure 14. Ling yield in kg h-1 (rhombuses) overlaid to bottom salinity field from cruises in 2000.



La Guía para la preparación de manuscritos puede consultarse en: www.inidep.edu.ar, www.inidep.gov.ar y en la Serie INIDEP Informe Técnico 44 al 49 y 59

Trabajos publicados en la serie *INIDEP Informe Técnico*

AUBONE, A. & WÖHLER, O. 2000. Aplicación del método de máxima verosimilitud a la estimación de parámetros y comparación de curvas de crecimiento de von Bertalanffy. INIDEP Inf. Téc. 37.

PERROTTA, R.G., TRINGALI, L.S., IZZO, A., BOCCANFUSO, J., LOPEZ, F. & MACCHI, G. 2000. Aspectos económicos de la pesquería de la caballa *(Scomber japonicus)* y muestreo de desembarque en el puerto de Mar del Plata. INIDEP Inf. Téc. 38.

ERCOLI, R., SALVINI, L., GARCIA, J., IZZO, A., ROTH, R. & BARTOZZETTI, J. 2000. Manual técnico del dispositivo para el escape de juveniles de peces en las redes de arrastre - DEJUPA- aplicado a la merluza *(Merluccius hubbsi)*. INIDEP Inf. Téc. 39.

VILLARINO, M.F., SIMONAZZI, M., BAMBILL, G., IBÁÑEZ, P., CASTRUCCI, R. & RETA, R. 2000. Evaluación de la merluza *(Merluccius hubbsi)* en julio y agosto de 1994, entre 34º y 46º S del Atlántico Sudoccidental. INIDEP Inf.Téc. 40.

CAROZZA, C., PERROTTA, R.G., COTRINA, C.P., BREMEC, C. & AUBONE, A. 2001. Análisis de la flota dedicada a la pesca de corvina rubia y distribución de tallas del desembarque. Período 1992-1995. INIDEP Inf. Téc. 41.

IRUSTA, G., BEZZI, S., SIMONAZZI, M. & CASTRUCCI, R. 2001. Los desembarques argentinos de merluza *(Merluccius hubbsi)* entre 1987 y 1997. INIDEP Inf. Téc. 42.

URTEAGA, J.R. & PERROTTA, R.G. 2001. Estudio preliminar de la edad, el crecimiento, área de distribución y pesca de la corvina negra, *Pogonias cromis* en el litoral de la Provincia de Buenos Aires. INIDEP Inf. Téc. 43.

PERROTTA, R.G. & HERNÁNDEZ, D.R. 2002. Beneficio económico en la pesca de caballa *(Scomber japonicus)* con relación a la temperatura superficial del mar en el área de Mar del Plata. INIDEP Inf. Téc. 44.

GARCIARENA, A.D., PERROTTA, R.G. & LÓPEZ, F. 2002. Informe sobre el muestreo de desembarque de anchoíta *(Engraulis anchoita)* y caballa *(Scomber japonicus)* en el puerto de Mar del Plata: período septiembre 1999-enero 2000, con algunos comentarios sobre el manejo de estos recursos. INIDEP Inf. Téc. 45.

WÖHLER, O.C., CORDO, H.D., CASSIA, M.C. & HANSEN, J.E. 2002. Evaluación de la polaca *(Micromesistius australis)* del Atlántico Sudoccidental. Período 1987-1999. INIDEP Inf. Téc. 46.

CORDO, H.D., MACHINANDIARENA, L., MACCHI, G.J. & VILLARINO, M.F. 2002. Talla de primera madurez del abadejo *(Genypterus blacodes)* en el Atlántico Sudoccidental. INIDEP Inf. Téc. 47.

SÁNCHEZ, M.F. & MABRAGAÑA, E. 2002. Características biológicas de algunas rayas de la región sudpatagónica. INIDEP Inf. Téc. 48.

GARCIARENA, A.D. & PERROTTA, R.G. 2002. Características biológicas y de la pesca del savorín *Seriolella porosa* (Pisces: Centrolophidae) del Mar Argentino. INIDEP Inf. Téc. 49.

COSTAGLIOLA, M., SEIGNEUR G. & JURQUIZA, V. 2003. Estudios químicos y bacteriológicos del Río Baradero (Argentina): calidad sanitaria del agua y aptitud de los peces para consumo humano. INIDEP Inf. Téc. 50.

TRINGALI, L.S. & BEZZI, S.I. (Eds.). 2003. Aportes para la evaluación del recurso merluza *(Merluccius hubbsi)* al sur de los 41º S. Año 1999. INIDEP Inf. Téc. 51.

HERNÁNDEZ, D.R., BEZZI, S.I. & IBAÑEZ, P.M. 2003. Análisis y diagnóstico del diseño de muestreo de las campañas de evaluación de merluza (*Merluccius hubbsi*), al norte y al sur de los 41º S (Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y Mar Argentino). Años 1996-1999. INIDEP Inf.Téc. 52.

DATO, C.V., VILLARINO, M.F. & CAÑETE, G.R. 2003. Dinámica de la flota comercial argentina dirigida a la pesquería de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Mar Argentino. Período 1990-1997. INIDEP Inf. Téc. 53.

PERROTTA, R.G., VIÑAS, M.D., MADIROLAS, A.O., RETA, R., AKSELMAN, R., CASTRO MACHADO, F.J., GARCIARENA, A.D., MACCHI, G.J., MORIONDO DANOVARO, P., LLANOS, V. & URTEAGA, J.R. 2003. La caballa (*Scomber japonicus*) y las condiciones del ambiente en el área "El Rincón" (39° 40'-41° 30' S) del Mar Argentino. Septiembre, 2000. INIDEP Inf. Téc. 54.

ELÍAS, I. & PEREIRO, R. 2003. Estudios sobre la factibilidad de una pesquería artesanal con palangres en los golfos y costa de la Provincia del Chubut, Argentina. INIDEP Inf. Téc. 55.

MACHINANDIARENA, L., VILLARINO, M.F., CORDO, H.D. MACCHI, G.J. & PÁJARO, M. 2003. Descripción macroscópica de los ovarios del abadejo manchado (*Genypterus blacodes*). Escala de maduración. INIDEP Inf. Téc. 56.

PERROTTA, R.G., GUERRERO, R., CAROZZA, C., QUIROGA, P. & MACCHI, G.J. 2006. Distribución y estructura de tallas de la palometa (*Parona signata*, Carangidae) y el pampanito (*Stromateus brasiliensis*, Stromateidae) en relación con las condiciones oceanográficas en la Zona Común de Pesca (34º S-38º S) y estimación de la longitud de primera madurez sexual. Julio de 2001. INIDEP Inf. Téc. 57.

MACCHI, G.J., PÁJARO, M. & EHRLICH, M. 2006. Fecundidad parcial y frecuencia reproductiva del efectivo patagónico de merluza (*Merluccius hubssi*). INIDEP Inf. Téc. 58.

ARISTAZABAL, E.O. 2006. Desove en cautiverio y calidad de los huevos y larvas del besugo, *Pargus pagrus* (L.). INIDEP Inf. Téc. 59.

CORDO, H.E. 2006. Estructura y abundancia del *stock* reproductor del abadejo (*Genypterus bladcodes*) del Mar Argentino en el período 1995-2000. INIDEP Inf. Téc. 60.

Trabajos publicados en la serie *INIDEP Informe Técnico*

ERCOLI, R., MITUHASI, T., IZZO,A., GARCIA, J.C. & BARTOZZETTI, J.D. 1998. Investigaciones sobre selectividad de merluza de cola *(Macruronus magellanicus)* con red de arrastre de fondo. INIDEP Inf. Téc. 20.

PERROTTA, R.G., LASTA, C.A. & AUBONE, A. 1998. Análisis de la estratificación empleada en campañas de evaluación de recursos demersales costeros en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y en El Rincón, 1994. INIDEP Inf. Téc. 21.

GUERRERO, R. 1998. Oceanografía física del estuario del Río de la Plata y el sistema costero de El Rincón. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc. 21.

CAROZZA, C. & COTRINA, C. 1998. Abundancia relativa y distribución de tallas de corvina rubia *(Micropogonias furnieri)* y pescadilla de red *(Cynoscion striatus)* en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y en El Rincón. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc. 21.

MACCHI, G. & ACHA, M. 1998. Aspectos reproductivos de las principales especies de peces en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y en El Rincón. INIDEP Inf. Téc. 21.

LASTA, C., BREMEC, C. & MIANZAN, H. 1998. Areas ícticas costeras en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y en el litoral de la Provincia de Buenos Aires. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc. 21.

COUSSEAU, B., CAROZZA, C. & MACCHI, G. 1998. Abundancia, reproducción y distribución de tallas del gatuzo *(Mustelus schmitti)* en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y en El Rincón. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc. 21.

BREMEC, C. & LASTA, M. 1998. Mapeo sinóptico del macrobentos asociado a la dieta en fondos de alimentación de la corvina rubia *(Micropogonias furnieri)* en el área de El Rincón. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc. 21.

MADIROLAS, A. & CASTRO MACHADO, F. 1998. Observaciones sobre la distribución vertical y caracterización de los registros ecoicos de algunas especies de peces costeros en la plataforma bonaerense. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc. 21.

BREMEC, C.S., LASTA, M.L., LUCIFORA, L. & VALERO, J. 1998. Análisis de la captura incidental asociada a la pesquería de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica* King & Broderip, 1832). INIDEP Inf. Téc. 22.

PERROTTA, R.G., PERTIERRA, J.P., VIÑAS, M.D., MACCHI, G. & TRINGALI, L.S. 1998. Una aplicación de los estudios ambientales para orientar la pesquería de la caballa *(Scomber japonicus)* en Mar del Plata. INIDEP Inf. Téc. 23.

WÖHLER, O.C., GIUSSI, A.R., GARCIA DE LA ROSA, S., SANCHEZ, F., HANSEN, J.E., CORDO, H.D., ALVAREZ COLOMBO, G.L., INCORVAIA, S., RETA, R. & ABACHIAN, V. 1999. Resultados de la campaña de evaluación de peces demersales australes efectuada en el verano de 1997. INIDEP Inf. Téc. 24.

WÖHLER, O.C. & MARI, N.R. 1999. Aspectos de la pesca de la polaca *(Micromesistius australis)* por parte de la flota argentina en el período 1989-1995. INIDEP Inf. Téc. 25.

PERROTTA, R.G., MADIROLAS, A., VIÑAS, M.D, AKSELMAN, R., GUERRERO, R., SANCHEZ, F., LOPEZ, F., CASTRO MACHADO, F. & MACCHI, G. 1999. La caballa *(Scomber japonicus)* y las condiciones ambientales en el área bonaerense de "El Rincón" (39°-40° 30' S). Agosto, 1996. INIDEP Inf. Téc. 26.

HANSEN, J.E. 1999. Estimación de parámetros poblacionales del efectivo de sardina fueguina *(Sprattus fuegensis)* de la costa continental argentina. INIDEP Inf. Téc. 27.

HANSEN, J.E. & MADIROLAS, A. 1999. Algunos resultados de las campañas primaverales de evaluación anual de anchoíta bonaerense efectuadas entre 1993 y 1996. INIDEP Inf. Téc. 28.

VILLARINO, M.F. & AUBONE, A. 2000. Reconstrucción de la distribución de tallas de abadejo *(Genypterus blacodes)* a partir de una distribución de longitudes de cabeza. INIDEP Inf. Téc. 29.

BEZZI, S. 2000. Síntesis de las evaluaciones y sugerencias de manejo efectuadas sobre el recurso merluza *(Merluccius hubbsi)* entre el año 1986 y mayo de 1997. INIDEP Inf. Téc. 30.

LASTA, M., ROUX, A. & BREMEC, C. 2000. Caracoles marinos de interés pesquero. Moluscos gasterópodos volútidos. INIDEP Inf. Téc. 31.

CAÑETE, G., DATO, C. & VILLARINO, M.F. 2000. Caracterización del proceso de descarte de merluza *(Merluccius hubbsi)* en la flota de buques congeladores y factorías. Resultados preliminares a partir de los datos recolectados por observadores del INIDEP en seis mareas realizadas entre agosto y diciembre de 1995. INIDEP Inf. Téc. 32.

ERCOLI, R., GARCIA, J., AUBONE, A., SALVINI, L. & BERTELO, R. 2000. Escape de juveniles de merluza *(Merluccius hubbsi)* en las redes de arrastre de fondo, mediante la aplicación del dispositivo de selectividad DEJUPA con diferentes distancias entre varillas, utilizando un diseño especial de copo de retención en la grilla. INIDEP Inf. Téc. 33.

BRUNETTI, N., IVANOVIC, M., ROSSI, G., ELENA, B., BENAVIDES, H., GUERRERO, R., BLANCO, G., MARCHETTI, C. & PIÑERO, R. 2000. JAMARC - INIDEP joint research cruise on Argentine short-finned squid *Illex argentinus*. January-March 1997. Argentine final report. INIDEP Inf. Téc. 34.

IZZO, A., ISLA, M., SALVINI, L., BARTOZZETTI, J., GARCIA, J., ROTH, R., PRADO, L. & ERCOLI, R. 2000. Artes y métodos de pesca desarrollados en el Canal Beagle, Tierra del Fuego, Argentina. INIDEP Inf. Téc. 35.

LASTA, C., CAROZZA, C., SUQUELLE, P., BREMEC, C., ERRAZTI, E., PERROTTA, R.G., COTRINA, C., BERTELO, C. & BOCCANFUSO, J. 2000. Característica y dinámica de la explotación de corvina rubia *(Micropogonias furnieri)* durante la zafra invernal. Años 1995 a 1997. INIDEP Inf. Téc. 36.

(Continúa en el interior de la contratapa)